



10/500060

24 JUN 2004

REC'D 07 MAR 2003

WIPO

PCT

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 08 NOV. 2002

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30  
www.inpi.fr

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

page 1/2

**R1**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 300301

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>3 JAN 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0200030</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>- 3 JAN. 2002</b> PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  <b>CABINET PLASSERAUD</b>  <b>84, rue d'Amsterdam</b> <b>75440 PARIS CEDEX 09</b>	
<b>Vos références pour ce dossier</b> <i>(facultatif)</i> <b>BFF010370</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i>		N° _____ Date _____	
<i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  <b>PROCEDE ET DISPOSITIF DE DETECTION DE LA POSITION ELECTRIQUE DU ROTOR D'UNE MACHINE ELECTRIQUE ACCOUPLE A UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE</b>			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale  Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF		<b>JOHNSON CONTROLS AUTOMOTIVE ELECTRONICS</b>  Société Anonyme <b>403860968</b>  <b>18 Chaussée Jules César 95520 OSNY</b>	
Adresse Rue Code postal et ville Pays Nationalité		FRANCE Française	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i> N° de télécopie <i>(facultatif)</i> Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			

REMISE DES PIÈCES DATE <b>3 JAN 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0200030</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		DH 540 W / 2C0301				
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		<b>BFF010370</b>				
<b>6 MANDATAIRE</b> Nom Prénom Cabinet ou Société  N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel  Adresse <table border="1"> <tr> <td>Rue</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td></td> </tr> </table> N° de téléphone <i>(facultatif)</i> N° de télécopie <i>(facultatif)</i> Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		Rue		Code postal et ville		<b>Cabinet PLASSERAUD</b>  <b>84, rue d'Amsterdam</b>  <b>75009 PARIS</b>
Rue						
Code postal et ville						
<b>7 INVENTEUR (S)</b> Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <b>Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée</b>				
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b> Établissement immédiat ou établissement différé		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation) <input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé				
Paiement échelonné de la redevance		<b>Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):				
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes						
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) <b>Jean-Michel GORRE</b> <b>92-1102</b>		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> <b>C. MARTIN</b>				

PROCEDE ET DISPOSITIF DE DETECTION DE LA POSITION  
ELECTRIQUE DU ROTOR D'UNE MACHINE ELECTRIQUE ACCOUPLE  
A UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE

5           La présente invention concerne des perfectionnements apportés dans le domaine de la détection de la position électrique du rotor d'une machine électrique qui est accouplé en rotation sans glissement à un moteur à combustion interne équipé d'un capteur à roue dentée  
10   délivrant un signal indicateur de la position angulaire d'un vilebrequin entraîné par ledit moteur pour les vitesses de rotation supérieures à un premier seuil prédéterminé.

          Par "machine électrique", on entend désigner une  
15 machine électrique tournante capable de fonctionner soit en générateur électrique si elle est entraînée par un moteur, soit en moteur électrique si elle est alimentée électriquement, et ses moyens de contrôle assurant son excitation convenable dans les deux modes de  
20 fonctionnement.

          Le pilotage correct d'une machine électrique telle qu'un alerno-démarrreur, notamment à réluctance variable, nécessite que soit connue avec précision la position électrique de son rotor. La connaissance de cette position  
25 est actuellement procurée par un dispositif de mesure de position mettant en œuvre un capteur à roue dentée, qui est configuré pour fournir l'information requise sur toute la plage de vitesses de rotation couverte par le moteur (de la vitesse nulle à la vitesse maximale) et dans toutes  
30 les plages de variation des paramètres influents (température, tension du réseau de bord, ...).

          Toutefois ces dispositifs de mesure de position, qui sont performants et qui, en tant que tels, donnent

toute satisfaction, sont complexes et coûteux. En outre ils sont montés en association physique avec le bloc moteur/transmission (notamment en bout de l'embrayage) et, bien que le volume de ces dispositifs ait pu être rendu  
 5 très faible (ils peuvent présenter typiquement une épaisseur de l'ordre de 6 mm), il n'en demeure pas moins qu'ils constituent une gêne aussi bien pour le montage du bloc moteur/transmission dans un espace qui est compté que pour une opération de réglage et/ou de calibration. Au  
 10 surplus, les dispositifs estimateurs ainsi montés sont trop exposés (chaleur du moteur, poussières, huile, ...), ce qui peut influencer défavorablement leurs conditions de fonctionnement et leur durée de vie.

Il existe donc une demande pressante pour des  
 15 agencements de détection de la position du rotor d'une machine électrique qui soient moins coûteux que les dispositifs actuels et qui puissent être implantés ailleurs qu'aux emplacements de montage actuels, dans des endroits où la place disponible est moins comptée et  
 20 surtout où ils seront moins exposés à des conditions défavorables.

Il faut remarquer ici que les moteurs à combustion interne sont équipés d'un capteur à roue dentée dont on peut extraire une valeur absolue de position angulaire du  
 25 vilebrequin (capteur 60-2 dents dans le standard mondial). La présence de ce capteur à roue dentée est indispensable pour autoriser le contrôle de ce moteur à combustion.

Toutefois ce capteur ne peut fournir une valeur fiable de la position angulaire du vilebrequin qu'au-  
 30 dessus d'une valeur minimum de vitesse de rotation, ce seuil étant en pratique de l'ordre de 500 tours/minute.

Un tel capteur ne peut donc pas être utilisé pour fournir l'information recherchée de position angulaire du

vilebrequin sur toute la plage de fonctionnement du moteur, depuis la vitesse nulle jusqu'à la vitesse maximale.

Or, dans le cas précis d'un alerno-démarreur, la  
5 connaissance de la position angulaire du vilebrequin est nécessaire pour piloter l'alternateur dès le démarrage du moteur, c'est-à-dire pour les vitesses faibles à partir de la vitesse nulle.

L'invention a donc pour but de proposer des moyens  
10 perfectionnés - procédé et dispositif - qui permettent de remédier de façon efficace aux inconvénients exposés plus haut et qui permettent de connaître de façon fiable la position angulaire du rotor de la machine électrique sur toute la plage de fonctionnement du moteur à partir de la  
15 vitesse nulle, et cela dans des conditions techniques relativement simples et peu coûteuses, avec une implantation plus aisée que par le passé.

A ces fins, selon un premier de ses aspects, l'invention propose un procédé de détection de la position  
20 électrique du rotor d'une machine électrique qui est accouplé en rotation sans glissement à un moteur à combustion interne équipé d'un capteur à roue dentée délivrant un signal indicateur de la position angulaire d'un vilebrequin entraîné par ledit moteur pour les  
25 vitesses de rotation supérieures à un premier seuil prédéterminé, lequel procédé se caractérise, conformément à l'invention,

- en ce qu'à partir des caractéristiques électriques -  
tension, courant - de la machine électrique, on génère  
30 un signal représentatif de la valeur estimée de la position angulaire du rotor de la machine électrique pour les vitesses de rotation inférieures à un second

seuil prédéterminé, ce second seuil étant égal ou supérieur au susdit premier seuil prédéterminé,

- et en ce que, selon la vitesse de rotation estimée, on délivre à des moyens de contrôle de la machine

5 électrique

- soit le signal représentatif de la valeur estimée de la position angulaire du rotor de la machine électrique si la vitesse de rotation estimée est inférieure audit second seuil prédéterminé,

10 • soit le signal issu du capteur à roue dentée du moteur si la vitesse de rotation estimée est supérieure audit premier seuil prédéterminé.

Pour provoquer la commutation d'un signal à l'autre, on peut mettre en œuvre des moyens estimateurs de vitesse, ou encore des moyens temporisateurs enclenchables  
15 lors de la mise en marche du moteur et commandant la commutation au bout d'un temps déterminé pour lequel la vitesse est supposée se situer entre les susdits premier et second seuils prédéterminés.

20 Selon un second de ses aspects, l'invention propose un dispositif de détection de la position électrique du rotor d'une machine électrique qui est accouplé en rotation sans glissement à un moteur à combustion interne équipé d'un capteur à roue dentée  
25 délivrant un signal indicateur de la position angulaire d'un vilebrequin entraîné par ledit moteur pour les vitesses de rotation supérieures à un premier seuil prédéterminé, lequel dispositif, étant agencé conformément à l'invention, se caractérise en ce qu'il comprend :

30 - des moyens estimateurs de position qui possèdent une entrée recevant des signaux représentatifs des caractéristiques électriques - tension, courant - de la machine électrique et qui sont propres à délivrer un

signal de sortie représentatif de la position angulaire du rotor de cette machine pour une plage de vitesses de rotation inférieures à un second seuil prédéterminé, ce second seuil étant égal ou supérieur au susdit premier seuil prédéterminé ;

- des moyens commutateurs ayant deux entrées raccordées respectivement à la sortie des susdits moyens estimateurs de position et à la sortie du susdit capteur à roue dentée du moteur et ayant une sortie raccordée à des moyens de contrôle de la machine électrique ;
- et des moyens de commande des moyens commutateurs qui sont sensibles à un signal représentatif d'une valeur estimée de la vitesse de rotation de manière telle que :
  - si la vitesse estimée est inférieure au second seuil prédéterminé, les moyens commutateurs sont positionnés pour que ce soit le signal issu des susdits moyens estimateurs de position qui soit dirigé vers les moyens de contrôle de la machine électrique, et
  - si la vitesse estimée est supérieure au premier seuil prédéterminé, les moyens commutateurs sont positionnés pour que ce soit le signal issu du susdit capteur à roue dentée du moteur qui soit dirigé vers les moyens de contrôle de la machine électrique.

De façon pratique, le premier seuil prédéterminé peut être d'environ 500 tours/minute et le second seuil prédéterminé peut être d'environ 1000 tours/minute.

On pourra notamment prévoir que les moyens de commande des moyens commutateurs soient placés sous la dépendance de moyens estimateurs de la vitesse de rotation, ou bien sous la dépendance de moyens temporisateurs enclenchés lors de la mise en marche du moteur.



Grâce aux dispositions conformes à l'invention, on est en mesure de détecter la position angulaire du rotor sur toute sa plage de rotation (depuis la vitesse nulle) en mettant en œuvre un capteur à roue dentée préexistant  
5 pour le fonctionnement du moteur à combustion et un estimateur de position limité aux basses vitesses qui, compte tenu de ses performances plus restreintes que celles des estimateurs de position angulaire antérieurs fonctionnant sur la totalité de la plage de vitesses du  
10 moteur, est d'une technique plus simple et donc d'un coût beaucoup plus réduit. Un tel estimateur de position peut être constitué sous forme d'un calculateur recevant en entrée les informations de tension et courant de la machine électrique et délivrant en sortie un signal  
15 représentatif de la position angulaire de son rotor, un tel calculateur pouvant être intégré dans le logiciel de contrôle du moteur électrique.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit dans laquelle on se réfère  
20 au dessin annexé sur lequel :

- les figures 1A à 1D sont des graphiques illustrant le fondement du procédé conforme à l'invention ;

- la figure 2 est un schéma synoptique illustrant  
25 un mode de réalisation d'un dispositif constitué conformément à l'invention ; et

- la figure 3 est un schéma synoptique illustrant une variante du dispositif de la figure 2.

On se réfère tout d'abord aux figures 1A à 1D pour  
30 expliquer le procédé conforme à l'invention.

A la figure 1A est représentée en 1 la caractéristique couple/vitesse de rotation d'une machine électrique tel qu'un alterno-démarrreur, notamment à

réluctance variable, entre la vitesse nulle et la vitesse maximale de rotation.

A la figure 1B est illustrée en 2 la plage de fonctionnement utile de moyens estimateurs de position angulaire du rotor de la machine électrique qui sont de conception simplifiée et qui sont efficaces dans le domaine des vitesses basses, entre la vitesse nulle et une vitesse maximale  $v_A$  (typiquement de l'ordre de 1000 tours/minute) au-delà de laquelle l'indication de vitesse est considérée comme n'étant plus fiable.

A la figure 1C est illustrée en 3 la plage de fonctionnement utile d'un capteur à roue dentée (capteur PMH) présent dans un moteur à combustion interne pour permettre le contrôle de celui-ci. Un tel capteur délivre une valeur absolue de position angulaire du vilebrequin pour toute la plage de fonctionnement du moteur, entre sa vitesse de ralenti et sa vitesse maximale. En pratique, le capteur délivre une indication fiable pour des vitesses supérieures à un seuil  $v_M$  qui est sensiblement inférieur à la vitesse de ralenti du moteur (typiquement d'environ 500 tours/minute) et qui est sensiblement inférieur également à la susdite valeur de seuil  $v_A$  des moyens estimateurs précités.

Comme illustré à la figure 1D, le procédé de l'invention consiste à utiliser en 2 les indications fournies par des moyens estimateurs de position angulaire du rotor pour les vitesses inférieures à son seuil  $v_A$  et à utiliser en 3 les indications fournies par le capteur à roue dentée du moteur pour les vitesses supérieures à son seuil  $v_M$ , le passage de l'un à l'autre type de mesure s'effectuant lorsque la vitesse se situe entre les seuils  $v_A$  et  $v_M$ . On est ainsi en mesure de disposer d'un signal fiable de position angulaire sur toute la plage de

vitesse, depuis la vitesse nulle jusqu'à la vitesse maximale.

Pour la mise en œuvre de ce procédé, on peut avoir recours à l'agencement illustré schématiquement à la figure 2. Dans cet exemple, on se réfèrera plus spécifiquement, en tant que machine électrique, à un alternateur, notamment du type à réluctance variable, application pour laquelle les dispositions de l'invention s'avèrent tout particulièrement intéressantes.

Un alternateur 4, piloté par des moyens de contrôle 5, est solidaire en rotation (par exemple via un arbre d'accouplement 6) d'un moteur à combustion interne 7 muni d'un capteur à roue dentée 8 servant à son contrôle. Après mise en forme dans un circuit 9, le signal de sortie du capteur 8 est appliqué à une borne d'entrée 10<sub>e1</sub> d'un commutateur 10. La fiabilité du capteur à roue dentée 8 est vérifiée pour des vitesses de rotation supérieures à un seuil  $v_M$ .

Par ailleurs des moyens estimateurs de position angulaire 11 reçoivent des signaux électriques représentatifs des caractéristiques électriques - tension, courant - de l'alternateur 4. Ces moyens estimateurs de position angulaire 11 élaborent, à partir desdits signaux d'entrée (tension, courant), un signal de sortie représentatif de la position angulaire du rotor de l'alternateur, signal qui est appliqué à une autre entrée 10<sub>e2</sub> du commutateur 10. Les moyens estimateurs de position 11 sont d'un type simplifié dont la fiabilité n'est vérifiée que pour des vitesses inférieures à un seuil  $v_A$ . Les moyens estimateurs de position peuvent être constitués sous forme d'un calculateur pouvant éventuellement être incorporé dans le logiciel de contrôle du moteur.

Le commutateur 10 possède une borne de sortie  $10_s$  qui est raccordée à une entrée des moyens de contrôle 5 de l'alternodémarreur 4.

La borne de sortie  $10_s$  est également raccordée à des moyens générateurs d'un signal représentatif d'une valeur estimée de la vitesse, dont la sortie est connectée à un organe 13 d'actionnement du contact mobile du commutateur 10. Dans cet exemple, ces moyens sont des moyens estimateurs de vitesse 12 qui peuvent se présenter sous forme d'un calculateur donnant la vitesse estimée à partir des informations de rotation (durée d'un tour par exemple).

Grâce à cet agencement, les moyens estimateurs de vitesse 12 sont propres à détecter le moment opportun pour actionner le commutateur 10, de telle sorte que :

- si la vitesse de rotation est inférieure au seuil  $v_A$  précité qui marque la limite supérieure de fiabilité des moyens estimateurs de position 11, le contact mobile coopère avec la borne d'entrée  $10_{e2}$  et c'est l'estimateur de position 11 qui fournit le signal de position angulaire du rotor qui est appliqué aux moyens de contrôle 5 de l'alternodémarreur ;
- si la vitesse de rotation est supérieure au seuil  $v_M$  précité qui marque la limite inférieure de fiabilité du capteur à roue dentée 8 du moteur, le contact mobile coopère avec la borne d'entrée  $10_{e1}$  du commutateur 10 et c'est le signal émis par le capteur à roue dentée 8 qui est appliqué aux moyens de contrôle 5 de l'alternodémarreur.

Compte tenu des valeurs respectives relativement éloignées des seuils  $v_A$  et  $v_M$  (typiquement  $v_M \# 500$  t/mn ;  $v_A \# 1000$  t/mn), les moyens estimateurs de vitesse 12 n'ont pas à être d'une très grande précision et peuvent

donc être réalisés de façon simple et économique. Il est possible que les valeurs de déclenchement des moyens estimateurs de vitesse ne soient pas identiques dans le sens des vitesses croissantes et dans le sens des vitesses décroissantes, comme cela est illustré sur la figure 1D.

Pour ce qui concerne la commande du commutateur 10, on peut envisager, en variante, qu'elle soit assujettie non pas à la vitesse elle-même, bien que cette solution semble la mieux appropriée à la fonction à assurer, mais à un autre paramètre, tel que par exemple le temps : en effet, l'actionnement du commutateur 10 doit intervenir entre les vitesses  $v_M$  et  $v_A$ , c'est-à-dire pour une vitesse en général inférieure à la vitesse de ralenti du moteur (900 à 1000 tours/minute) ; autrement dit la commutation doit intervenir pendant la phase de démarrage du moteur, alors que celui-ci passe de la vitesse nulle à sa vitesse de ralenti. Si l'on estime que cette phase de démarrage a une durée toujours approximativement identique, il est possible de considérer que le moteur atteindra une vitesse comprise entre  $v_A$  et  $v_M$  au bout d'un laps de temps prédéterminable à partir de la mise en marche du moteur.

Le dispositif illustré à la figure 3 est basé sur cette considération et met en œuvre, en lieu et place des moyens estimateurs de vitesse 12 du dispositif de la figure 2, des moyens temporisateurs 14 déclenchés, en même temps que la mise en marche du moteur 7, par le circuit de contact 15. De tels moyens temporisateurs 14 peuvent être réalisés à moindre frais que les moyens estimateurs de vitesse 12.

On notera en outre que les moyens estimateurs de position du rotor 11 peuvent prendre en compte non seulement les données électriques - tension, courant - de

la machine électrique, mais également d'autres paramètres tels que notamment la température, de manière à fournir en sortie des informations compensées en température ou en fonction d'autres paramètres.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de détection de la position électrique du rotor d'une machine électrique (4) qui est accouplé en rotation sans glissement (6) à un moteur à combustion interne (7) équipé d'un capteur à roue dentée (8) délivrant un signal indicateur de la position angulaire d'un vilebrequin entraîné par ledit moteur pour les vitesses de rotation supérieures à un premier seuil prédéterminé ( $v_M$ ),
- caractérisé
- en ce qu'à partir des caractéristiques électriques - tension, courant - de la machine électrique, on génère un signal représentatif de la valeur estimée de la position angulaire du rotor de la machine électrique pour les vitesses de rotation inférieures à un second seuil prédéterminé ( $v_a$ ), ce second seuil étant égal ou supérieur au susdit premier seuil prédéterminé ( $v_M$ ),
  - et en ce que, selon la vitesse de rotation estimée, on délivre à des moyens de contrôle de la machine électrique
    - soit le signal représentatif de la valeur estimée de la position angulaire du rotor de la machine électrique si la vitesse de rotation estimée est inférieure audit second seuil prédéterminé ( $v_a$ ),
    - soit le signal issu du capteur à roue dentée du moteur si la vitesse de rotation estimée est supérieure audit premier seuil prédéterminé ( $v_M$ ).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour provoquer la commutation d'un signal à l'autre, on met en œuvre des moyens estimateurs de vitesse (12).

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour provoquer la commutation d'un signal à l'autre, on met en œuvre des moyens temporisateurs (14) enclenchables lors de la mise en marche du moteur (15).

- 5           4. Dispositif de détection de la position électrique du rotor d'une machine électrique (4) qui est accouplé (6) en rotation sans glissement à un moteur à combustion interne (7) équipé d'un capteur à roue dentée (8) délivrant un signal indicateur de la position
- 10 angulaire d'un vilebrequin entraîné par ledit moteur pour les vitesses de rotation supérieures à un premier seuil prédéterminé ( $v_M$ ) ;
- caractérisé en ce qu'il comprend :
- des moyens estimateurs de position (11) qui possèdent
  - 15 une entrée recevant des signaux représentatifs des caractéristiques électriques - tension, courant - de la machine électrique et qui sont propres à délivrer un signal de sortie représentatif de la position angulaire du rotor de cette machine pour une plage de vitesses de
  - 20 rotation inférieures à un second seuil prédéterminé ( $v_A$ ), ce second seuil étant égal ou supérieur au susdit premier seuil prédéterminé ( $v_M$ ) ;
  - des moyens commutateurs (10) ayant deux entrées ( $10_{e2}$ ,  $10_{e1}$ ) raccordées respectivement à la sortie des susdits
  - 25 moyens estimateurs de position (11) et à la sortie du susdit capteur à roue dentée (8) du moteur et ayant une sortie ( $10_s$ ) raccordée à des moyens (5) de contrôle de la machine électrique ;
  - et des moyens (12, 14 ; 13) de commande des moyens
  - 30 commutateurs (10) qui sont sensibles à un signal représentatif d'une valeur estimée de la vitesse de rotation de manière telle que :



• si la vitesse estimée est inférieure au second seuil prédéterminé ( $v_A$ ), les moyens commutateurs (10) sont positionnés pour que ce soit le signal délivré par les susdits moyens estimateurs de position (11) qui soit dirigé vers les moyens (5) de contrôle de la machine électrique (4),

et

• si la vitesse estimée est supérieure au premier seuil prédéterminé ( $v_M$ ), les moyens commutateurs (10) sont positionnés pour que ce soit le signal délivré par le susdit capteur à roue dentée (8) du moteur qui soit dirigé vers les moyens (5) de contrôle de la machine électrique.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le premier seuil prédéterminé ( $v_M$ ) est d'environ 500 tours/minute et le second seuil prédéterminé ( $v_A$ ) est d'environ 1000 tours/minute.

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que les moyens de commande des moyens commutateurs comprennent des moyens (12) estimateurs de la vitesse de rotation.

7. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que les moyens de commande des moyens commutateurs comprennent des moyens temporisateurs (14) enclenchés lors de la mise en marche du moteur.



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° .1./...1

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 300301

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		BFF010370	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		0200030	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)			
PROCÉDE ET DISPOSITIF DE DETECTION DE LA POSITION ELECTRIQUE DU ROTOR D'UNE MACHINE ELECTRIQUE ACCOUPLE A UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>			
JOHNSON CONTROLS AUTOMOTIVE ELECTRONICS			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
<b>Nom</b>		GUILLARME Nicolas	
<b>Prénoms</b>			
<b>Adresse</b>	<b>Rue</b>	30, avenue de Ségur	95630 MERIEL FRANCE
	<b>Code postal et ville</b>		
<b>Société d'appartenance (facultatif)</b>			
<b>Nom</b>		SOREL Stéphane, Claude	
<b>Prénoms</b>			
<b>Adresse</b>	<b>Rue</b>	11bis, rue de Saint-Ouen	95610 ERAGNY SUR OISE FRANCE
	<b>Code postal et ville</b>		
<b>Société d'appartenance (facultatif)</b>			
<b>Nom</b>			
<b>Prénoms</b>			
<b>Adresse</b>	<b>Rue</b>		
	<b>Code postal et ville</b>		
<b>Société d'appartenance (facultatif)</b>			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		Le 3 janvier 2002  <b>CABINET PLASSERAUD</b>  Jean-Michel GORREE  92-1102	